Leitfragen

Welche Merkmale und Rahmenbedingungen kennzeichnen aus Ihrer Sicht einen „zukunftsfähigen und leistungsstarken“ Rechenzentrumsstandort Deutschland im Jahr 2030?

- Insbesondere im Rahmen der kommerziellen Nutzung, aber auch bei der öffentlichen Verwaltung und der Forschung/Bildung ist eine **attraktive Kostenstruktur** wichtig; bei der kommerziellen Nutzung ist das Preis-Leistungs-Verhältnis das mit Abstand wichtigste Kriterium. Daher müssen die Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass die Attraktivität auch im internationalen wettbewerblichen Umfeld hoch genug ist.
- Rechenzentren sind für Kriminelle und fremde Regierungen sehr attraktive Angriffsziele, besonders wenn sie große Nutzerzahlen haben oder sensitive Daten beherbergen. Daher müssen Rechenzentren **sehr hohe Sicherheitsstandards** erfüllen, gleichzeitig aber natürlich benutzbar bleiben. Vor dem Hintergrund des Patriot Acts bezieht sich diese Sicherheitsanforderung sogar auf Elemente des Rechenzentrumsbetriebs selbst (Hardware und Software, Stichwort: Patriot Act)
- Sowohl bei wirtschaftlichen aber auch bei Anwendungen von Verwaltungen ist eine **hohe Zuverlässigkeit/Ausfallsicherheit** sehr wichtig. Das muss eine entsprechende Planbarkeit aber auch Aspekte der Business Continuity enthalten, also eine gewisse Resilienz und Redundanz bei kritischen Anwendungen. Hier ist auch eine standortübergreifende Kompatibilität wünschenswert.
- Der Erfolg der überwiegend US-amerikanischen Hyper-Scaler beruht zu einem guten Teil auf einer **ausgeprägten Kundenorientierung**. Das bedeutet nicht, dass alles dem Kundennutzen untergeordnet wird, sondern vielmehr, dass ein umfassendes und tiefgehendes Verständnis der Kundenanforderungen und -bedürfnisse aufgebaut wird; dieses wird dann genutzt, um das für das Unternehmen einträglichste Geschäftsmodell zu etablieren.
- Ein kritisches Element für den Rechenzentrumsstandort Deutschland ist die Verfügbarkeit von **geeigneten Fachkräften**. Das betrifft alle Ebenen: von der Planung über den Bau eines Rechenzentrums bis zum eigentlichen Betrieb; aber auch die Unterstützung der Nutzer und vor allem die Weiterentwicklung des gesamten Ökosystems rund um die Rechenzentren wird nur dann nachhaltig funktionieren, wenn die entsprechenden und gut ausgebildeten Fachkräfte verfügbar sind.

Welche zentralen Herausforderungen und Chancen sehen Sie für den Rechenzentrumsstandort Deutschland in den kommenden Jahren?

Herausforderungen:

- Die hohen Energiekosten sind definitiv eine Herausforderung, vor allem ihr Niveau im Vergleich zu den Standorten von weltweiten Wettbewerbern. Die sinnvolle Nachnutzung von Energie zum Betrieb ist gleichzeitig eine Herausforderung und eine Chance; das Thema wird künftig auch über Deutschland hinaus relevant sein, so dass Expertise, die hier aufgebaut werden kann, auch über den direkten Einsatz hier bei uns hinaus eingebracht/verkauft werden kann.
- Um das besonders hohe Bedrohungspotenzial bei großen Installationen unter Kontrolle zu behalten, muss sichergestellt werden, dass die Sicherheit dort

entsprechend ernst genommen wird und gleichzeitig im Land die entsprechende Kompetenz vorhanden ist, um der Bedrohung, soweit es geht, voraus zu sein. Dies ist ebenso Herausforderung wie Chance, denn entsprechende Kompetenz wird weltweit gefragte sein und eine hochkarätige Forschung wird ein wichtiges Element im Rahmen der Wettbewerbsfähigkeit sein. Große Rechenzentren sind schon allein aufgrund ihrer Existenz Teile der kritischen Infrastruktur, da von ihnen ausgehende Angriffe ungleich schlagkräftiger sein können als herkömmliche Mechanismen.

- Auch wenn sich der Fachkräftemangel in der IT möglicherweise etwas entspannen wird (u.a. durch stärkeren Einsatz von KI), fehlen speziell im Bereich des Rechenzentrumsbetriebs geeignete und vor allem erfahrene Fachkräfte. Hier gibt es spürbaren Nachholbedarf, der auch an der Ausbildung ansetzen sollte. Sowohl für HPC- als auch für die stärker wachsenden KI-Rechenzentren sind Kenntnisse erforderlich, die in der Regel nur in einem entsprechenden Umfeld erworben werden können.

Chancen

- Das Bewusstsein für die wachsenden Anforderungen an Energieeffizienz und die Entwicklung und Umsetzung neuer Lösungen wächst kontinuierlich. Lösungen, wie sie beispielsweise durch die verbesserte Nutzung von Abwärme auf der einen Seite, aber auch durch einen stärker energieverbrauchsorientierten Betrieb der Systeme und Entwicklung der Software entstehen, werden immer wichtiger, so dass die intensive Beschäftigung damit auch neue Chancen, auch wirtschaftliche ermöglicht

- Die immer stärker spürbare Abhängigkeit insbesondere von US-amerikanischen Anbietern in Verbindung mit dem zunehmend aggressiven Auftreten u.a. der US-Regierung befeuert sowohl in der Verwaltung als auch in Unternehmen die Befürchtung, dass außerhalb Deutschlands oder Europas gespeicherte Daten erheblich unsicherer sind als hier. Das stellt eine große Chance für attraktive Angebote dar, die zumindest den direkten ausländischen Zugriff auf Daten ausschließen können.

- Die politische Entwicklung insbesondere in den USA hat auch dort das Bewusstsein für die Sensibilität persönlicher Daten und den vertraulichen Umgang damit geschärft. Zumindest in Teilen der potenziellen Nutzerschaft ziehen DSGVO-gerechte Angebote weltweit Nutzer an; hier liegt ein nicht zu vernachlässigendes Potenzial für neue Geschäftsfelder.

Welche Rahmenbedingungen sollten aus Ihrer Sicht wie verändert werden, um Rechenzentrumsinvestitionen zu fördern und Innovation zu ermöglichen?

- Um Investitionen in Rechenzentren zu fördern, müssen die Randbedingungen so gestaltet werden, dass sie stabil sind, sowohl was regulatorische, technische als auch steuerliche/wirtschaftliche Regelungen betrifft. Hier muss ein entsprechendes Vertrauen aufgebaut werden, basierend auf klaren und langfristig geltenden Regeln.
- Um Innovation zu ermöglichen, sind beispielsweise entsprechende Cluster hilfreich, innerhalb derer sich die verschiedenen Akteure und Stakeholder treffen, kennenlernen und austauschen können. Diese sollten einerseits forschungsnah sein, also auch grundsätzlich neuere Technologien beinhalten, als

auch auf der anderen Seite konkrete Umsetzungspartner anziehen, um den Transfer in die Praxis zu unterstützen.

Welche Rolle sollte der Staat bei der Entwicklung einer souveränen und resilienten Recheninfrastruktur einnehmen?

- Eine besondere Rolle spielt der Staat durch seine Einkaufsmacht: Wo immer der Staat eigene Rechenzentren aufbaut, kann er unmittelbar Einfluss darauf nehmen wie diese gestaltet und anschließend betrieben werden; darüber hinaus kann er dabei aber auch hilfreiche Aspekte wie beispielsweise die Nutzung von Open-Source Software überall dort zu berücksichtigen, wo sie sinnvoll ist; das kann auch eine möglicherweise teurere Lösung beinhalten, die aber die Abhängigkeit reduziert oder offenere Schnittstellen beinhaltet.
- Auch die explizite Einbeziehung kleiner und mittlerer Unternehmen ist eine Möglichkeit, lokale Akteure (D+EU) zu stärken, die Resilienz zu verbessern und die Abhängigkeiten zu begrenzen.

Gibt es konkrete Maßnahmen oder Best Practices aus Ihrer Praxis/Erfahrung, die in die Strategie aufgenommen werden sollten?

- Eine nicht nur oberflächliche Kundenorientierung sollte in Verbindung mit einer generell einfachen Nutzbarkeit ein wesentliches Element bei der Weiterentwicklung des Rechenzentrumsstandortes Deutschland sein. Auch wenn das eigenständigen kommerziellen Anbietern nicht vorgeschrieben werden kann, sollte die öffentliche Verwaltung bei ihren eigenen Aktivitäten darauf achten, dass dieser Aspekt berücksichtigt wird.
- Im Falle von geförderten bzw. öffentlich finanzierten Forschungsrechenzentren sollte das Augenmerk nicht allein auf der Finanzierung der reinen Hardware („Blech“) liegen, sondern ganzheitlich ausgerichtet sein: So würde beispielsweise ein weitgehend einheitlicher Zugang zu öffentlichen Rechenzentren zum einen den Nutzern den Wechsel zwischen ihnen deutlich erleichtern und ihnen so beispielsweise erlauben, für verschiedene Zwecke unterschiedliche Anbieter zu nutzen. Darüber hinaus könnten auf diese Weise aber auch (de facto) Standards etabliert werden, die nicht nur den Nutzern das Leben leichter machen würden, sondern die auch Anbietern, insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen, erlauben würden, eigene innovative Entwicklungen in das Ökosystem einzubringen.